

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/ SE 00 / 0 0 8 2 6

10/031658

SE 00/826

#2

4

Intyg  
Certificate

RE: 07 JUL 2000

INFO

PCT



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Valmet Corp, 00130 Helsingfors FI  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9901754-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-05-14  
Date of filing

Stockholm, 2000-06-27

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Leena Ullén

Avgift  
Fee

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

Sätt och maskin för framställning av tryckpapper eller kartong

5 Föreliggande uppfinning avser ett sätt vid framställning av tryckpapper eller kartong med en ytvikt av 30-200 g/m<sup>2</sup> i en pappers- eller kartongmaskin, som innefattar ett våtparti, ett pressparti och ett torkparti, vid vilket sätt en i våtpartiet formad bana pressas i en valspress med ett dubbelfiltat valspressnyp och därefter i en skopress med ett förlängt enkel- eller dubbelfiltat skopressnyp.

15 Uppfinningen avser även en pappers- eller kartongmaskin för framställning av tryckpapper eller kartong med hög hastighet, vilket tryckpapper eller kartong har en ytvikt av 30-200 g/m<sup>2</sup>, omfattande ett våtparti, ett pressparti och ett torkparti, vilket pressparti inkluderar en valspress, som har ett dubbelfiltat valspressnyp, och en skopress, som har ett förlängt enkel- eller dubbelfiltat skopressnyp.

25 US-4,561,939 beskriver en pappersmaskin med ett pressparti, som består av en dubbelfiltad valspress och en dubbelfiltad skopress. Valspressen är av konventionellt slag med rillade valsar med stela mantlar. En sådan konfiguration omöjliggör höga banhastigheter. I valspressen finns efter pressnypet en sugsko anordnad i slingan av den nedre pressfilten, vilken sugsko skall verka så att banan följer den nedre pressfilten. En sugsko kan  
30 emellertid inte säkerställa en sådan banföring vid höga hastigheter. Sugskon är ett viktigt element i presspartiet enligt denna patentskrift, som därför inte avslöjar eller antyder andra suganordningar för att säkerställa rätt banföring vid höga hastigheter. Även  
35 efter det andra dubbelfiltade pressnypet använder nämnda patentskrift en sugsko som därför bidrager till en ytterligare begränsning av den kända pappersmaskinen med

avseende på banhastigheten. Den nämnda patentskriften är begränsad till en dubbelfiltad skopress för det andra pressnypet och den avslöjar därför inget överföringsband som skall ersätta en av pressfiltarna för att möjliggöra säker banföring och därmed högre hastigheter. Den inser heller inte möjligheten att med ett överföringsband köra med mycket höga hastigheter och uppnå god torrhalt även för mekanisk massa, som användes för framställning av tidningspapper, LWC-papper och SC-papper. Den kända pappersmaskinen saknar dessutom undertrycksalstrande blåslådor, som skall säkerställa att banan fäster tätt mot pressfilten för att möjliggöra höga hastigheter, vilka medför kraftiga luftflöden, som lätt kan få banan att lossna från pressfilten.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett förbättrat sätt och en förbättrad pappers- eller kartongmaskin, som möjliggör framställning av tryckpapper eller kartong vid mycket höga hastigheter, och som möjliggör hög verkningsgrad och stor produktionsökning.

Sättet enligt uppfinningen kännetecknas av

- att banan pressas i en böjningskompenserad valspress, som har nämnda dubbelfiltade valspressnyp och öppna pressvalsar,
- att maskinen körs med en banhastighet av minst 1200 m/min.,
- att banan i nämnda valspressnyp utsättes för en linjebelastning av från 100 till 300 kN/m, företrädesvis från 120 till 250 kN/m, och ett specifikt tryck av från 5 till 15 MPa, företrädesvis från 8 till 11 MPa,
- att banan i nämnda skopressnyp utsättes för en linjebelastning av från 500 till 1500 kN/m, företrädesvis från 700 till 1200 kN/m, och ett specifikt högt tryck av från 4 till 13 MPa, företrädesvis från 4 till 8 MPa,

- för erhållande av en avvattnad bana med en torrhalt av minst 35%, företrädesvis minst 38%, efter valspressnypet och minst 45% efter skopressnypet.

5 Pappers- eller kartongmaskinen enligt uppfinningen kännetecknas av att valspressen har öppna pressvalsar med böjningskompenserade, roterbart lagrade mantlar, och att maskinen är anordnad att köras med en banhastighet av minst 1200 m/min., en linjebelastning i valspressnypet av  
10 från 100 till 300 kN/m, företrädesvis från 120 till 250 kN/m, och i skopressnypet av från 500 till 1500 kN/m, företrädesvis från 700 till 1200 kN/m, och med ett specifikt tryck i valspressnypet av från 5 till 15 MPa, företrädesvis från 8 till 11 MPa, och i skopressnypet av från  
15 4 till 13 MPa, företrädesvis från 4 till 8 MPa, för erhållande av en avvattnad bana med en torrhalt av minst 35%, företrädesvis minst 38%, efter valspressnypet och minst 45% efter skopressnypet.

20 Uppfinningen beskrives närmare i det följande med hänvisning till ritningarna.

Figur 1 visar schematiskt delar av en maskin enligt en första utföringsform av uppfinningen för framställning av  
25 en bana av cellulosahaltigt fibermaterial.

Figur 1a visar delar av ett pressparti, som är modifierat i förhållande till det hos maskinen enligt figur 1.

30 Figur 2 visar schematiskt delar av en maskin enligt en andra utföringsform av uppfinningen.

Figur 3 visar schematiskt delar av en maskin enligt en tredje utföringsform av uppfinningen.

35

Figur 3a visar delar av en maskin, vars pressparti är modifierat i förhållande till det hos maskinen enligt figur 3.

- 5    Figur 4 visar schematiskt delar av en maskin enligt en fjärde utföringsform av uppfinningen.

Figur 5 visar närmare den speciella valspress som ingår i de visade utföringsformerna enligt figurerna 1-4.

10

I figurerna 1-4 visas schematiskt delar av pappers- eller kartongmaskiner för framställning av tryckpapper eller kartong i en kontinuerlig bana W. Var och en av maskinerna innefattar ett våtparti 1, ett pressparti 2 och ett

15

Våtpartiet 1, av vilket endast den nedströms belägna delen visas, innefattar en formningsvira 4, som löper i en slinga runt ledvalsar 5. Vid utföringsformen enligt

20    figur 1 är en sugvals 46 anordnad i slingan av formningsviran 4 omedelbart uppströms ett avtagningsställe. I virapartier av nyare konstruktion användes inte alltid en sådan sugvals, såsom framgår av figurerna 2-4.

- 25    Torkpartiet 3 innefattar ett flertal torkcylindrar 7 och valsar 8, vilka kan vara rillade valsar eller blindborrade valsar, såsom visas, eller alternativt släta valsar eller vanliga sugvalsar med eller utan inre suglåda med tätningar (i det senare fallet med inre vakuum)
- 30    eller s.k. "Vac"-valsar som har rillor, hål i rillorna och undertryck inne i valsen.

- Presspartiet 2 innefattar en dubbelfiltad valspress 9 och en nedströms valspressen 9 belägen skopress 10, som kan
- 35    vara en enkelfiltad skopress enligt figurerna 1 och 3 eller en dubbelfiltad skopress enligt figurerna 2 och 4.

- Valspressen 9 innefattar en öppen övre pressvals 11 och en öppen nedre pressvals 12, vilka pressvalsar 11, 12 samverkar med varandra för bildning av ett valspressnyp mellan sig. Vidare innefattar valspressen 9 en övre ändlös pressfilt 13, överfilt, som löper i en slinga genom valspressnypet runt ett flertal ledvalsar 14, och en nedre ändlös pressfilt 15, underfilt, som löper i en slinga genom valspressnypet runt ett flertal ledvalsar 16.
- Valspressens överfilt 13 bildar avtagningsfilt och har i sin slinga en avtagningsugvals 18, som är anordnad i nära anslutning till formningsviran 4 för överföring av banan W från formningsviran 4 till överfilten 13.
- Vid utföringsformerna enligt figurerna 1 och 2 fungerar underfilten 15 som överföringsfilt för att bära banan W från valspressnypet till skopressen 10, medan vid utföringsformerna enligt figurerna 3 och 4 överfilten 13 fungerar som överföringsfilt. I slingan av den som överföringsfilt fungerande pressfilten 13 resp. 15 finns även undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor 17, vilka är anordnade nedströms valspressnypet inom den zon, där pressfilten 13 resp. 15 bär banan W. Vid utföringsformerna enligt figurerna 1 och 2 finns dessutom en sugvals 6 anordnad i slingan av underfilten 15 vid ett ställe nedströms valspressnypet där pressfiltarna 13, 15 löper från varandra, varvid sugvalsen 6 säkerställer att banan W följer underfilten 15.
- En ånglåda 19 är anordnad i anslutning till utsidan av överfilten 13 nedströms avtagningsugvalsen 18 för fördelaktig behandling av banan W med ånga före pressningen i det första pressnypet.
- Skopressen 10 innefattar en skopressvals 20 och en motvals 21, vilka valsar 20, 21 samverkar med varandra för

bildning av ett förlängt skopressnyp. Vidare innefattar  
 skopressen 10 en första, ändlös pressbeklädnad 22 i form  
 av en pressfilt, som löper i en slinga genom det för-  
 längda skopressnypet runt skopressvalsen 20, ett flertal  
 5 ledvalsar 23 och runt en avtagningssugvals 24, som är  
 anordnad i nära anslutning till valspressens 9 banbärande  
 underfilt 15 resp. överfilt 13 så att skopressens 10  
 pressfilt 22 även fungerar som avtagningsfilt för att  
 avtaga och överföra banan W från valspressens 9 ban-  
 10 bärande underfilt 15 resp. överfilt 13 till skopressens  
 10 pressfilt 22. I slingan av skopressens 10 pressfilt 22  
 finns även undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor  
 25, vilka är anordnade nedströms avtagningssugvalsen 24  
 för att hålla kvar banan W mot utsidan av skopressens 10  
 15 pressfilt 22 före det förlängda skopressnypet. Vid utfö-  
 ringsformen enligt figur 4 innehåller slingan av press-  
 filten 22 en sugvals 30 nedströms det förlängda  
 skopressnypet och därefter en undertrycksalstrande  
 blåslåda eller suglåda 31.  
 20

Skopressen 10 innefattar vidare en andra, ändlös press-  
 beklädnad 26, som löper i en slinga genom det förlängda  
 skopressnypet runt motvalsen 21 och runt ett flertal led-  
 valsar 27. Vid utföringsformerna enligt figurerna 2 och 4  
 25 är den andra pressbeklädnaden 26 en pressfilt 26a, medan  
 den vid utföringsformerna enligt figurerna 1 och 3 är ett  
 överföringsband 26b, som är impermeabelt eller i huvudsak  
 impermeabelt och som har en slät bankontaktande yta. Den  
 första pressbeklädnaden, dvs. pressfilten 22, i vars  
 30 slinga skopressvalsen 20 är belägen, är vid utförings-  
 formerna enligt figurerna 1 och 2 anordnad i överposition  
 (liksom skopressvalsen 20), medan den vid utföringsfor-  
 merna enligt figurerna 3 och 4 är anordnad i underposi-  
 tion (liksom skopressvalsen 20). Vid utföringsformen  
 35 enligt figur 2 finns i pressfiltens 26a slinga, som inne-  
 håller motvalsen 21, en sugvals 28 nedströms det för-

längda skopressnypet och därefter en undertrycksalstrande blåslåda eller suglåda 29.

Vid de visade utföringsformerna är skopressens 10 motvals  
 5 21 visad som en rillad vals eller en blindborrad vals.  
 Alternativt är motvalsen en slät vals.

Vid utföringsformerna enligt figurerna 1 och 2 överföres  
 banan W från valspressens 9 underfilt 15 till skopressens  
 10 10 överfilt 22, medan vid utföringsformerna enligt figu-  
 rerna 3 och 4 banan W överföres från valspressens 9 över-  
 filt 13 till skopressens 10 underfilt 22. Vid utförings-  
 formerna enligt figurerna 1 och 2 är skopressens 10  
 15 underbeklädnad 26 och vid utföringsformen enligt figur 4  
 skopressens 10 underbeklädnad 22 anordnad att bära banan  
 W efter det förlängda skopressnypet fram till torkpartiet  
 3, medan vid utföringsformen enligt figur 3 är sko-  
 pressens 10 överbeklädnad 26 i form av överföringsbandet  
 26b anordnad att bära banan W efter det förlängda  
 20 skopressnypet.

Torkpartiet 3 innefattar en ändlös, permeabel torkbekläd-  
 nad 32 i form av en torkvira eller torkfilt, som löper i  
 en slinga runt ett flertal ledvalsar 33, torkcylindrarna  
 25 7 och valsarna 8. Vid utföringsformerna enligt figurerna  
 1, 2 och 4 löper torkviran eller torkfilten 32 även runt  
 en avtagningssugvals 34, som är anordnad i nära anslut-  
 ning till skopressens 10 underbeklädnad 22 alt. 26a eller  
 26b så att den pressade banan W överföres från under-  
 30 beklädnaden 22 alt. 26a eller 26b till torkviran eller  
 torkfilten 32. I torkvirans eller torkfiltens 32 slinga  
 finns undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor 35  
 anordnade på lämpliga ställen. Vid utföringsformen enligt  
 figur 3 utnyttjas en separat, ändlös avtagningsbeklädnad  
 35 36, som kan vara en vira eller filt och som löper i en  
 slinga runt ett flertal ledvalsar 37 och en avtagnings-  
 sugvals 38, som är anordnad i nära anslutning till sko-



pressens 10 andra pressbeklädnad 26, dvs. överföringsbandet 26b, för överföring av den pressade banan W från överföringsbandet 26b till avtagningsbeklädnaden 36. En undertrycksalstrande blåslåda eller suglåda 39 är anordnad nedströms avtagningsugvalsen 38 i slingan av avtagningsviran eller -filten 36. Vid utföringsformen enligt figur 3 är den första, uppströms belägna valsen 8 hos torkpartiet anordnad i nära anslutning till avtagningsviran eller -filten 36 så att den pressade banan W överföres från avtagningsviran eller -filten 36 till torkviran eller -filten 32.

En ånglåda 40 är anordnad i ett fritt utrymme, som finns mellan valspressens 9 underfilt 15 och skopressens 10 underbeklädnad 22 resp. 26 i nära anslutning till antingen valspressens 9 överfilt 13 enligt t.ex. figur 3 eller skopressens överbeklädnad 26 resp. 22 enligt t.ex. figur 1 där banans W undersida är frilagd.

Med hänvisningssiffran 41 betecknas lämplig utrustning för konditionering av pressfiltarna 13, 15, 22, 26a.

Presspartiet har, såsom framgår av ritningarna, sluten banföring från våtpartiet till torkpartiet och ger god körbarhet för alla tryckpapperskvaliteter och möjliggör mycket hög körhastighet. Presspartiet har två optimerade pressnyp för att uppnå god körbarhet och torrhalt. Sugvalsen och blåslådorna efter valsnyppet resulterar i god körbarhet. Det andra pressnyppet är ett skopressnyp där mycket hög nypbelastning kan användas och mycket hög torrhalt kan uppnås. Genom att använda en ånglåda före det första pressnyppet och särskilt efter det andra pressnyppet kan bättre torrhalt uppnås och torrhaltsprofilen kan regleras.

Vid samtliga avtagningsställena finns sugvalsar för att säkerställa att banan överföres från den ena beklädnaden

till den andra, liksom undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor för att säkerställa att banan hålls kvar vidhäftande mot beklädnaden. Dessa åtgärder bidrager också till god körbarhet och möjligheten att köra med

5 mycket höga hastigheter utan att banbrott uppstår. Undertrycket i sugvalsen 6 är inom intervallet omkring 10-30 kPa, i sugvalsen 24 omkring 15-40 kPa och i sugvalsen 28 omkring 10-30 kPa, om denna användes. Undertrycket i sugvalsen 34 är inom intervallet omkring

10 15-40 kPa. De undertrycksalstrande blåslådorna 17, 25, 29 ger ett undertryck av omkring 300-1000 Pa.

En banöverföring av det slag som visas i figurerna 3 och 4 för överföring av banan från valspressen till skopressen är särskilt lämpad för framställning av kartong genom

15 att det finns öppna kilformade gap efter valspressnypet och före skopressnypet.

I figur 1a visas delar av ett pressparti som liknar det hos maskinen enligt figur 1, men med en modifierad konfiguration av skopressen 10 med avseende på den undre pressbeklädnadens 26, dvs. överföringsbandet 26b, sträckning i förhållande till överfilten 22 före det förlängda skopressnypet. Den närmast skopressnypet belägna led-

25 valsen 27a är upplyft och anordnad nära överfilten 22 så att överföringsbandet 26b i riktning från den upplyfta ledvalsen 27a löper i kontakt med överfilten 22 under inneslutning av banan W mellan sig för bildning av en sandwichkonstruktion. En extra ledvals 23a är anordnad i

30 överfiltens 22 slinga mitt för den nämnda upplyfta ledvalsen 27a för bildning av ett icke bankomprimerande nyp. Skopressen hos maskinen enligt figur 2 kan modifieras på samma sätt som visas i figur 1a. Användningen av en sådan sandwichkonstruktion, som följer efter ånglådan 40 medför

35 att banans W avstånd till ånglådan 40 blir mycket exakt. Dessutom kan antalet undertrycksalstrande blåslådor eller

suglådor 25 minskas, vid den i figur 1a visade utföringsformen till en enda.

I figur 3a visas delar av en maskin som liknar den enligt figur 3, men med en modifierad konfiguration av valspressen 9 och skopressen 10 med avseende på de undre pressbeklädnadernas 15, 22 och de övre pressbeklädnadernas 13, 26 sträckningar i förhållande till varandra efter resp. före pressnypet. I slingan av valspressens 9 överfilt 13 finns en sugvals 47, som är anordnad nedströms valspressnypet för att leda överfilten 13 i kontakt med underfilten 15 så att över- och underfiltarna 13, 15 och den däremellan inneslutna banan W bildar en sandwichkonstruktion efter valspressnypet. Vid en sådan utföringsform med en sugvals 47 i slingan av den banbärande överfilten 13 är det möjligt att minska antalet undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor 17, t.ex. till en enda enligt den visade utföringsformen. I slingan av skopressens 10 överföringsband 26b är den ledvals 27a, som är belägen uppströms och närmast skopressnypet nedsänkt och anordnad nära underfilten 22 så att överföringsbandet 26b i riktning från den nedsänkta ledvalsen 27a löper i kontakt med underfilten 22 under inneslutning av banan W mellan sig för bildning av en sandwichkonstruktion. En extra ledvals 23a kan anordnas i slingan av underfilten 22 för att understödja sandwichkonstruktionen om så önskas. Vid en sådan utföringsform av skopressen 10, där banan W är innesluten i en sandwichkonstruktion, erfordras således inga undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor inom denna sträckning. En eller flera sådana lådor 25 anordnas inom hela eller en del av den zon där banan löper med sin ovansida fri, dvs. i ett slutet drag före skopressens nämnda sandwichkonstruktion, varvid antalet lådor 25 anpassas till längden av det slutna draget. Maskinen enligt figur 4 kan modifieras på samma sätt som den enligt figur 3 för erhållande av en sand-

wichkonstruktion såväl efter valspressnypet som före skopressnypet i enlighet med figur 3a.

- En banförling av det slag som visas i figur 3a för att föra banan från valspressnypet till skopressnypet är särskilt lämpad för framställning av tryckpapper vid höga hastigheter genom att de öppna kilformade gapen har eliminerats efter valspressnypet och före skopressnypet.
- Vid de visade utföringsformerna av maskinen enligt uppfinningen är valspressens pressvalsar av den böjningskompenserade typen såsom närmare framgår av figur 5. Varje pressvals har en roterbar mantel 42 och en inre, statisk I-balk 43, som sträcker sig axiellt mellan gavlarna, varvid I-balken uppbär ett långsträckt skodon 44, som innefattar ett flertal i en rad anordnade, hydrostatiska och hydrodynamiska glidskor, som är hydrauliskt belastade mellan I-balken 43 och manteln 42 medelst kraftcylindrar 45, varvid ett tunt oljeskikt upprätt hålles mellan varje glidsko och manteln insida. Tack vare en sådan konstruktion dämpas vibrationer i pressvalsarna på ett mycket effektivt sätt. De två skodonen 44 verkar således mot mantlarnas insidor inom valspressnypet och kan regleras sektionvis i förhållande till varandra för att kompensera för nedböjningar i pressvalsarnas mantlar. Pressvalsarna är blindborrade eller rillade. Manteln hos varje pressvals har företrädesvis ett yttre band av stål, som uppvisar spår med en bredd av exempelvis omkring 0,5 mm och ett djup av exempelvis omkring 5 mm, varvid cc-avståndet mellan två närliggande, parallella spår exempelvis är omkring 2,25 mm. Den rillade pressvalsen har således en mycket stor sammanlagd spårvolym, nämligen 1,1 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> mantelyta för de angivna spårvärdena. En sådan hög spårvolym har visat sig fördelaktig för att undvika vattenströmmar och arkkross. Genom att spåren är smala (0,5 mm) undvikas spårmarkeringar i banan. Genom att det spårförsedda skiktet består av stål

- håller sig spårvolymen konstant under pressningen även under höga linjebelastningar i valspressnypet. De beskrivna egenskaperna hos pressvalsarna bidrager således till att höga banhastigheter kan användas och att höga
- 5 torrhalter erhålles redan efter det första pressnypet utan att banan krossas. Allmänt är den sammanlagda spår- eller hålvolymer inom intervallet  $0,7-1,8 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  mantelyta.
- 10 De beskrivna böjningskompenserade pressvalsarna eliminerar på ett effektivt sätt de vibrationer som skapas vid höga linjebelastningar, höga specifika topptryck och höga banhastigheter.
- 15 Linjebelastningen i valspressnypet är inom intervallet  $100-300 \text{ kN/m}$ , företrädesvis  $120-250 \text{ kN/m}$ , och i skopressnypet  $500-1500 \text{ kN/m}$ , företrädesvis  $700-1200 \text{ kN/m}$ . Det specifika trycket i valspressnypet är inom intervallet  $5-15 \text{ MPa}$ , företrädesvis  $8-11 \text{ MPa}$ , och i skopressnypet
- 20  $4-13 \text{ MPa}$ , företrädesvis  $4-8 \text{ MPa}$ .
- Banans torrhalt efter våtpartiet är allmänt inom intervallet  $15-22\%$  beroende på typ av tryckpapper, varvid torrhalten för finpapper, "fine paper", normalt är
- 25  $18-22\%$ , för tidningspapper, "newsprint", och LWC-papper, "LWC base paper",  $16-18\%$  och för SC-papper, "SC-paper",  $15-17\%$ .
- Banhastigheten är för närvarande allmänt inom intervallet
- 30  $1200-1700 \text{ m/min.}$  beroende på bl.a. typ av tryckpapper, varvid hastigheten för "fine paper" med nuvarande pappersmaskiner och presspartier typiskt är omkring  $1200-1500 \text{ m/min.}$ , för "newsprint" omkring  $1300-1700 \text{ m/min.}$ , för "LWC base paper" omkring
- 35  $1400-1600 \text{ m/min.}$  och för "SC-paper" omkring  $1400-1600 \text{ m/min.}$

För att uppnå god körbarhet vid mycket höga hastigheter, dvs. över 1700 m/min., föredrages det att skopressen 10 har ett överföringsband, som är fördelaktigare i underposition, dvs. i enlighet med figur 1.

5

Ju högre torrhalt som uppnås efter valspressen ju bättre blir körbarheten mellan valspressen och skopressen.

10 Då skopressen utnyttjar ett överföringsband och en pressfilt, kommer vattnet att pressas ut ur banan endast i en riktning, dvs. mot pressfilten, vilket innebär att banan blir osymmetrisk och uppvisar inte lika sidor (slät resp. ojäm). Därför gäller att ju mer vatten som kan avlägsnas  
15 ur banan i det dubbelfiltade valspressnypet ju mindre vatten behöver avlägsnas i skopressnypet, vilket innebär en förbättrad densitetssymmetri i z-riktningen.

I det följande redovisas utförandena och resultaten av ett flertal försök vid framställning av olika kvaliteter  
20 av tryckpapper, vilkas egenskaper är såsom följer.

"Fine paper": Kemisk massa, fyllmedelshalt omkring 12-18%, fyllmedel vanligtvis kalciumkarbonat, ytvikt 40-200 g/m<sup>2</sup>.

25

"Newsprint": Mekanisk massa, inget fyllmedel, ytvikt omkring 40-48 g/m<sup>2</sup>.

30 "SC-paper": Mekanisk massa 70-80% och kemisk massa 30-20%, kaolinfyllmedel omkring 30%, ytvikt omkring 42-56 g/m<sup>2</sup>.

35 "LWC base paper": Mekanisk massa 55-60%, kemisk massa 45-40%, fyllmedel omkring 5-15%, ytvikt 33-45 g/m<sup>2</sup>.

Försök 1

	Pressparti:	Enligt figur 1
	Typ av tryckpapper:	LWC base paper
	Ytvikt:	40 g/m <sup>2</sup>
5	Banhastighet:	1500 m/min.
	Utförande 1:a press:	Rillade valsar
	Utförande 2:a press:	Skolängd 200 mm, skopressvals med rillad mantel, överföringsband som bottenbeklädnad
10	Linjebelastning 1:a press:	200 kN/m
	Linjebelastning 2:a press:	1100 kN/m
	Specifikt tryck 1:a press:	9,0 MPa
	Specifikt tryck 2:a press:	7,3 MPa
15	Resultat:	
	Torrhalt efter 1:a press:	39%
	Torrhalt efter 2:a press:	49%

20 Försök 2

	Pressparti:	Enligt figur 1
	Typ av tryckpapper:	SC-paper
	Ytvikt:	56 g/m <sup>2</sup>
	Banhastighet:	1500 m/min.
25	Utförande 1:a press:	Rillade valsar
	Utförande 2:a press:	Skolängd 200 mm, skopressvals med rillad mantel, överföringsband som bottenbeklädnad
30	Linjebelastning 1:a press:	200 kN/m
	Linjebelastning 2:a press:	1100 kN/m
	Specifikt tryck 1:a press:	9,0 MPa
	Specifikt tryck 2:a press:	7,3 MPa
35	Resultat:	
	Torrhalt efter 1:a press:	42%
	Torrhalt efter 2:a press:	57%

Försök 3

	Pressparti:	Enligt figur 1
	Typ av tryckpapper:	Fine paper
5	Ytvikt:	80 g/m <sup>2</sup>
	Banhastighet:	1500 m/min.
	Utförande 1:a press:	Rillade valsar
	Utförande 2:a press:	Skolängd 200 mm, skopressvals med rillad mantel, överföringsband som bottenbeklädnad
10		
	Linjebelastning 1:a press:	200 kN/m
	Linjebelastning 2:a press:	1100 kN/m
	Specifikt tryck 1:a press:	9,0 MPa
15	Specifikt tryck 2:a press:	7,3 MPa
	Resultat:	
	Torrhalt efter 1:a press:	38%
	Torrhalt efter 2:a press:	48%

20

Försök 4

	Pressparti:	Enligt figur 2, men ban- föring till första nypet enligt figur 1
25	Typ av tryckpapper:	Fine paper
	Ytvikt:	101 g/m <sup>2</sup>
	Banhastighet:	1200 m/min.
	Utförande 1:a press:	Rillade valsar
	Utförande 2:a press:	Skolängd 250 mm, skopressvals med rillad mantel, filt som botten- beklädnad
30		
	Linjebelastning 1:a press:	200 kN/m
	Linjebelastning 2:a press:	1000 kN/m
	Specifikt tryck 1:a press:	9,0 MPa
35	Specifikt tryck 2:a press:	6,2 MPa



## Resultat:

Torrhalt efter 1:a press: 38,9%  
 Torrhalt efter 2:a press: 46,1%

- 5 Försök 5  
 Pressparti: Enligt figur 1  
 Typ av tryckpapper: SC-paper  
 Ytvikt: 52 g/m<sup>2</sup>  
 Banhastighet: 1400 m/min.
- 10 Utförande 1:a press: Rillade valsar  
 Utförande 2:a press: Skolängd 220 mm,  
 skopressvals med rillad  
 mantel, överföringsband  
 som bottenbeklädnad
- 15 Linjebelastning 1:a press: 250 kN/m  
 Linjebelastning 2:a press: 1200 kN/m  
 Specifikt tryck 1:a press: 10,0 MPa  
 Specifikt tryck 2:a press: 7,5 MPa
- 20 Resultat:  
 Torrhalt efter 1:a press: 42,9%  
 Torrhalt efter 2:a press: 49,6%
- Försök 6
- 25 Pressparti: Enligt figur 1  
 Typ av tryckpapper: SC-paper  
 Ytvikt: 52,3 g/m<sup>2</sup>  
 Banhastighet: 1200 m/min.
- 30 Utförande 1:a press: Rillade valsar  
 Utförande 2:a press: Skolängd 220 mm,  
 skopressvals med rillad  
 mantel, överföringsband  
 som bottenbeklädnad
- 35 Linjebelastning 1:a press: 250 kN/m  
 Linjebelastning 2:a press: 1200 kN/m  
 Specifikt tryck 1:a press: 10,0 MPa  
 Specifikt tryck 2:a press: 7,5 MPa

## Resultat:

Torrhalt efter 1:a press: 46,1%  
 Torrhalt efter 2:a press: 51,4%

5

Försök 7

Pressparti:

Enligt figur 2, men ban-  
 föring till första nypet  
 enligt figur 1

10 Typ av tryckpapper:  
 Ytvikt:  
 Banhastighet:  
 Utförande 1:a press:  
 Utförande 2:a press:

Fine paper  
 80 g/m<sup>2</sup>  
 1200 m/min.  
 Rillade valsar  
 Skolängd 250 mm,  
 skopressvals med rillad  
 mantel, filt som botten-  
 beklädnad

15

Linjebelastning 1:a press:  
 Linjebelastning 2:a press:  
 20 Specifikt tryck 1:a press:  
 Specifikt tryck 2:a press:

250 kN/m  
 700 kN/m  
 10,0 MPa  
 4,2 MPa

## Resultat:

Torrhalt efter 1:a press: 42%  
 25 Torrhalt efter 2:a press: 45%

Försök 8

Pressparti:

Enligt figur 1

30 Typ av tryckpapper:  
 Ytvikt:  
 Banhastighet:  
 Utförande 1:a press:  
 Utförande 2:a press:

Newsprint  
 48 g/m<sup>2</sup>  
 1500 m/min.  
 Rillade valsar  
 Skolängd 220 mm,  
 skopressvals med rillad  
 mantel, överföringsband  
 som bottenbeklädnad  
 250 kN/m

35

Linjebelastning 1:a press:

Linjebelastning 2:a press: 1000 kN/m  
 Specifikt tryck 1:a press: 10,0 MPa  
 Specifikt tryck 2:a press: 6,2 MPa

5 Resultat:  
     Torrhalt efter 1:a press: 38%  
     Torrhalt efter 2:a press: 48%

#### Försök 9

10 Pressparti: Enligt figur 1  
 Typ av tryckpapper: SC-paper  
 Ytvikt: 52 g/m<sup>2</sup>  
 Banhastighet: 1600 m/min.  
 Utförande 1:a press: Rillade valsar  
 15 Utförande 2:a press: Skolängd 220 mm,  
     skopressvals med rillad  
     mantel, överföringsband  
     som bottenbeklädnad  
 Linjebelastning 1:a press: 200 kN/m  
 20 Linjebelastning 2:a press: 700 kN/m  
 Specifikt tryck 1:a press: 9,0 MPa  
 Specifikt tryck 2:a press: 4,2 MPa

Resultat:  
 25      Torrhalt efter 1:a press: 41%  
     Torrhalt efter 2:a press: 55%

De ovan redovisade försöken visar att goda torrhalter  
 uppnås vid höga banhastigheter. Resultaten är överras-  
 kande, eftersom man tidigare ansett att ett kort valsryp,  
 30 40-60 mm, som ger en kort uppehållstid, 1,2-2,5 ms, inte  
 ger bra torrhalt vid hög maskinhastighet. I samtliga för-  
 sök med olika papperskvaliteter och olika ytvikter  
 pressades banan i det första valspressnypet utan att den  
 35 krossades. Detta är mycket överraskande.

Ett pressparti med en första press i form av en dubbel-filtad valspress och en andra press i form av en skopress utgör en billigare konfiguration än ett pressparti med två skopressar.

5

Den första valspressen åstadkommer mycket goda torrhalter med linjebelastningar i valspressnypet av 120-250 kN/m som ibland är mycket bättre än vad som åstadkommes med en skopress med en linjebelastning av 1000 kN/m. Anledningen till detta är att valspressen vid höga linjebelastningar skapar mycket högre specifikt topptryck än en skopress med förlängt nyp med hög belastning. Detta resulterar i en bra vattenbortskaffning och torrhalt särskilt i det dubbelfiltade valspressnypet.

15

De beskrivna böjningskompenserade, öppna pressvalsarna i över- och underpositioner förhindrar på ett mycket effektivt sätt vibrationer som är ett problem med normala solida pressvalsar, när linjebelastningen och banhastigheterna är höga. De två beskrivna böjningskompenserade, öppna pressvalsarna har sina skodon verkande mot varandra och därför kommer påkänningarna på pressvalsarnas mantlar att vara låga vid höga linjebelastningar i valspressnypet. De böjningskompenserade, öppna pressvalsarna behöver inte någon bombering och därför kan CD-profilen i valspressnypet regleras så att den blir mycket rak. Dessutom kommer pressfiltarnas fuktprofiler att bli bra och filtarnas livslängd kommer att öka.

30

35

## P A T E N T K R A V

1. Sätt vid framställning av tryckpapper eller kartong med en ytvikt av 30-200 g/m<sup>2</sup> i en pappers- eller kartong-maskin, som innefattar ett våtparti, ett pressparti och ett torkparti, vid vilket sätt en i våtpartiet formad bana (W) pressas i en valspress med ett dubbelfiltat valspressnyp och därefter i en skopress med ett förlängt enkel- eller dubbelfiltat skopressnyp, **kännetecknat av**
- 5 - att banan (W) pressas i en böjningskompenserad valspress, som har nämnda dubbelfiltade valspressnyp och öppna pressvalsar,
- 10 - att maskinen körs med en banhastighet av minst 1200 m/min.,
- 15 - att banan i nämnda valspressnyp utsättes för en linjebelastning av från 100 till 300 kN/m, företrädesvis från 120 till 250 kN/m, och ett specifikt tryck av från 5 till 15 MPa, företrädesvis från 8 till 11 MPa,
- 20 - att banan i nämnda skopressnyp utsättes för en linjebelastning av från 500 till 1500 kN/m, företrädesvis från 700 till 1200 kN/m, och ett specifikt högt tryck av från 4 till 13 MPa, företrädesvis från 4 till 8 MPa,
- 25 - för erhållande av en avvattnad bana med en torrhalt av minst 35%, företrädesvis minst 38%, efter valspressnypet och minst 45% efter skopressnypet.
2. Sätt enligt krav 1, **kännetecknat av** att banan (W) efter valspressnypet bringas att vidhäfta vid den som överföringsfilt fungerande pressfilten (15 alt. 13) hos
- 30 valspressen med hjälp av en sugvals (6) och/eller en eller flera undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor (17).
3. Sätt enligt krav 1, **kännetecknat av** att banan (W) efter skopressnypet, som är dubbelfiltat, bringas att
- 35 vidhäfta vid den som överföringsfilt fungerande pressfilten (26 alt. 22) hos skopressen (10) med hjälp av en

sugvals (28, 30) och/eller en eller flera undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor (29, 31).

4. Sätt enligt krav 1, **kännetecknat** av att banan (W) efter skopressnypet, som är enkelfiltat, bringas att vidhäfta vid den som överföringsband (26b) fungerande pressbeklådnaden (26) med hjälp av dess släta bankontaktande yta.
5. Sätt enligt något av kraven 1-4, **kännetecknat** av att banan (W) efter att ha överförts från valspressen (9) till skopressen (10) bringas att vidhäfta vid den som banbärande filt fungerande pressfilten (22) hos skopressen med hjälp av undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor (25), som är anordnade i slingan av sistnämnda pressfilt (22).
6. Sätt enligt något av kraven 1-5, **kännetecknat** av att banan (W) överföres från valspressen (9) till skopressen (10) med hjälp av en avtagningssugvals (24), som är anordnad i slingan av skopressens (10) pressfilt (22), som bär banan (W) till skopressnypet.
7. Sätt enligt krav 2, **kännetecknat** av att banan (W) föres till skopressnypet innesluten mellan de första och andra pressbeklådnaderna (22, 26) i en sandwichkonstruktion.
8. Sätt enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat** av att banan (W) föres från valspressnypet innesluten mellan de övre och nedre pressfiltarna (13, 15) i en sandwichkonstruktion.
9. Sätt enligt krav 1, 4, 5 eller 6, **kännetecknat** av att banan (W) föres från valspressnypet till skopressnypet innesluten mellan de övre och nedre pressfiltarna (13, 15) i en första sandwichkonstruktion och efter ett

slutet drag mellan valspressen och skopressen sedan innesluten mellan skopressens (10) första och andra pressbeklådnader (22, 26) i en andra sandwichkonstruktion.

- 5 10. Sätt enligt något av kraven 1-9, **kännetecknat** av att banan (W) pressas i den böjningskompenserade valspressen, vars valsar vardera har en vattenmottagande kapacitet av 0,7-1,8 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> mantelyta.
- 10 11. Pappers- eller kartongmaskin för framställning av tryckpapper eller kartong med hög hastighet, vilket tryckpapper eller kartong har en ytvikt av 30-200 g/m<sup>2</sup>, omfattande ett våtparti (1), ett pressparti (2) och ett torkparti (3), vilket pressparti inkluderar en valspress,
  - 15 som har ett dubbelfiltat valspressnyp, och en skopress, som har ett förlängt enkel- eller dubbelfiltat skopressnyp, **kännetecknat** av att valspressen har öppna pressvalsar med böjningskompenserade, roterbart lagrade mantlar, och att maskinen är anordnad att köras med en
    - 20 banhastighet av minst 1200 m/min., en linjebelastning i valspressnypet av från 100 till 300 kN/m, företrädesvis från 120 till 250 kN/m, och i skopressnypet av från 500 till 1500 kN/m, företrädesvis från 700 till 1200 kN/m, och med ett specifikt tryck i valspressnypet av från 5
      - 25 till 15 MPa, företrädesvis från 8 till 11 MPa, och i skopressnypet av från 4 till 13 MPa, företrädesvis från 4 till 8 MPa, för erhållande av en avvattnad bana med en torrhalt av minst 35%, företrädesvis minst 38%, efter valspressnypet och minst 45% efter skopressnypet.
  - 30 12. Maskin enligt krav 11, **kännetecknat** av att en sugvals (6) och/eller en eller flera undertrycksalstrande blåslådor eller suglådor (17) är anordnad(e) efter valspressnypet i slingan av den som överföringsfilt
    - 35 fungerande pressfilten (15 eller 13) hos valspressen (9).

13. Maskin enligt krav 11, **kännetecknad** av att en sug-  
vals (28, 30) och/eller en eller flera undertrycksalst-  
rande blåslådor eller suglådor (29, 31) är anordnad(e)  
efter skopressnypet, som är dubbelfiltat, i slingan av  
5 den som överföringsfilt fungerande pressfilten  
(26 alt. 22) hos skopressen (10).
14. Maskin enligt krav 11, **kännetecknad** av att sko-  
pressens (10) ena pressbeklädnad (26) är ett impermeabelt  
10 överföringsband (26b), som uppvisar en slät yta, vid  
vilken banan (W) vidhäftar efter skopressnypet.
15. Maskin enligt något av kraven 11-14, **kännetecknad** av  
att undertrycksalstrande blåslådor (25) är anordnade i  
slingan av den pressfilt (22) hos skopressen (10) som är  
anordnad att bära banan (W) från valspressen (9) fram  
till skopressnypet.
16. Maskin enligt något av kraven 11-15, **kännetecknad** av  
20 att en avtagningssugvals (24) är anordnad i slingan av  
den pressfilt (22) hos skopressen (10) som är anordnad  
att bära banan (W) till skopressnypet, vilken avtagnings-  
sugvals (24) är anordnad att med sin pressfilt (22) sam-  
verka med den som överföringsfilt fungerande pressfilten  
25 (15 alt. 13) hos valspressen för överföring av banan (W)  
till nämnda pressfilt (22).
17. Maskin enligt krav 12, **kännetecknad** av att sko-  
pressens (10) första och andra pressbeklädnader (22, 26)  
30 är anordnade att före skopressnypet löpa i kontakt med  
varandra under inneslutning av banan (W) mellan sig för  
bildning av en sandwichkonstruktion fram till skopress-  
nypet.
18. Maskin enligt krav 11 eller 12, **kännetecknad** av att  
35 valspressens (9) övre och nedre pressfiltar (13, 15) är  
anordnade att från valspressnypet löpa i kontakt med var-



andra under inneslutning av banan (W) mellan sig för bildning av en sandwichkonstruktion fram till en sugvals (6, 47) anordnad i slingan av den banbärande pressfilten (15 resp. 13).

5

19. Maskin enligt krav 11, 14, 15 eller 16, **kännetecknad** av att valspressens (9) övre och nedre pressfilar (13, 15) är anordnade att från valspressnypet löpa i kontakt med varandra under inneslutning av banan (W) mellan sig för bildning av en första sandwichkonstruktion fram till en sugvals (47) anordnad i den banbärande pressfilten (13), och att skopressens (10) första och andra pressbeklådnader (22, 26) är anordnade att före skopressnypet löpa i kontakt med varandra under inneslutning av banan (W) mellan sig för bildning av en andra sandwichkonstruktion fram till skopressnypet.

20. Maskin enligt något av kraven 11-19, **kännetecknad** av att de öppna pressvalsarna (11, 12) vardera har en mantel (42) av stål med vattenmottagande hål eller spår som tillsammans har en volym per kvadratmeter mantelyta av 0,7-1,8 dm<sup>3</sup>.

21. Maskin enligt krav 20, **kännetecknad** av att spår- eller hålvolymer är omkring 1,1 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> mantelyta.

22. Maskin enligt krav 21, **kännetecknad** av att pressvalsen (11, 12) är rillad, varvid spåren har en bredd av omkring 0,5 mm och ett djup av omkring 5 mm, varvid cc-avståndet mellan två närliggande spår är omkring 2,25 mm.

23. Maskin enligt något av kraven 14-22, **kännetecknad** av att det impermeabla överföringsbandet (26b) är anordnat som nedre pressbeklådnad hos skopressen (10).

## S A M M A N D R A G

För framställning av tryckpapper eller kartong med en  
ytvikt av 30-200 g/m<sup>2</sup> i en pappers- eller kartongmaskin,  
5 som innefattar våtparti, pressparti och torkparti, och i  
vilken en formad bana (W) pressas i en valspress med ett  
dubbelfiltat valspressnyp och därefter i en skopress med  
ett förlängt enkel- eller dubbelfiltat skopressnyp,  
föreslås enligt uppfinningen att banan pressas i en  
10 böjningskompenserad valspress, som har nämnda dubbel-  
filtade valspressnyp och öppna pressvalsar; att maskinen  
körs med en banhastighet av minst 1200 m/min.; att banan  
i valspressnypet utsättes för en linjebelastning av från  
100 till 300 kN/m och ett specifikt tryck av från 5 till  
15 MPa; att banan i skopressnypet utsättes för en linje-  
belastning av från 500 till 1500 kN/m och ett specifikt  
högt tryck av från 4 till 13 MPa för erhållande av en  
avvattnad bana med en torrhalt av minst 35% efter  
valspressnypet och minst 45% efter skopressnypet.  
20

Figur 1

25

30

35

**Fig. 1**

**Fig. 2**

Fig. 3

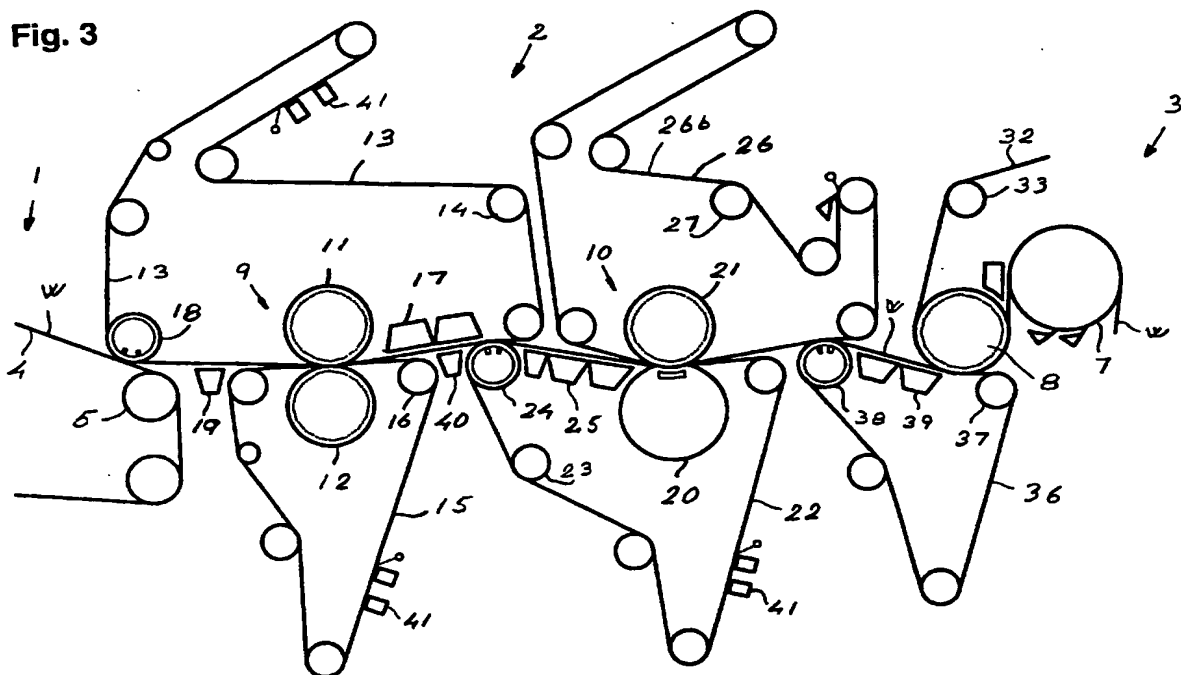


Fig. 4

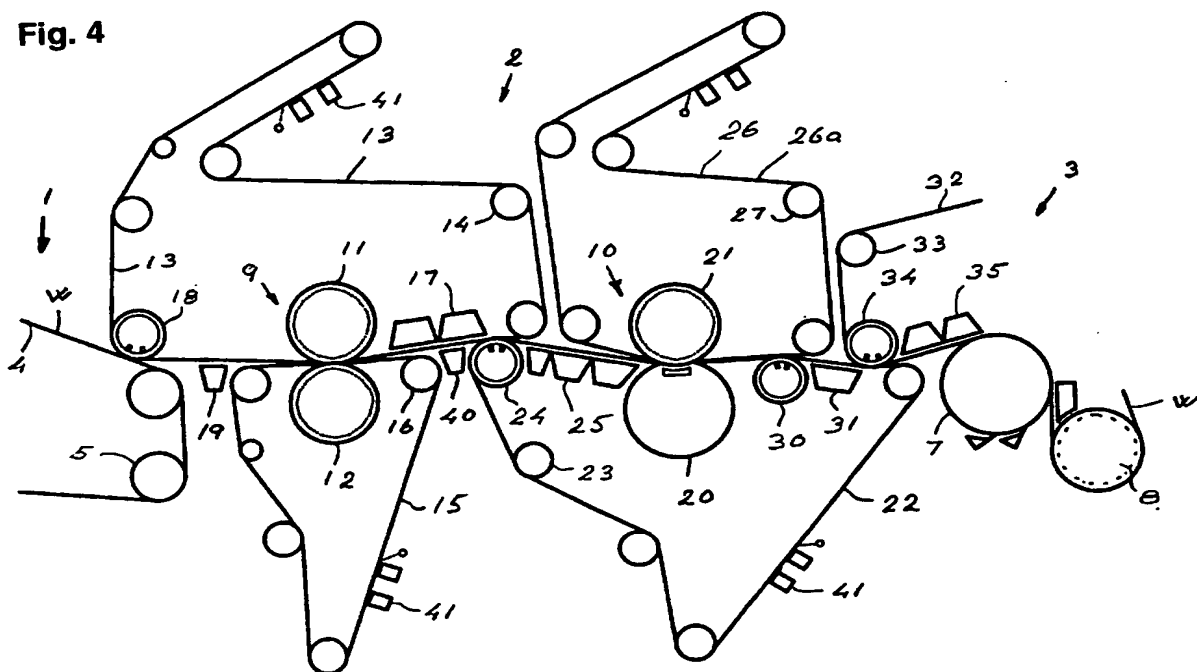


Fig. 1a

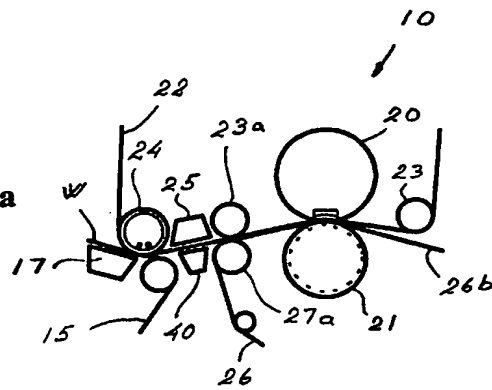
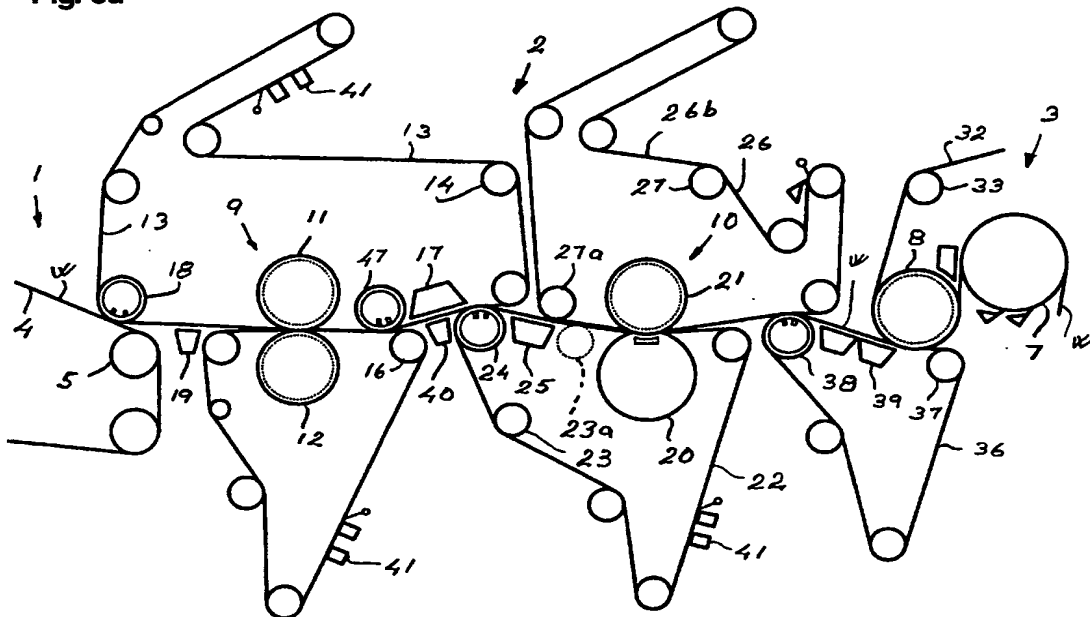


Fig. 3a



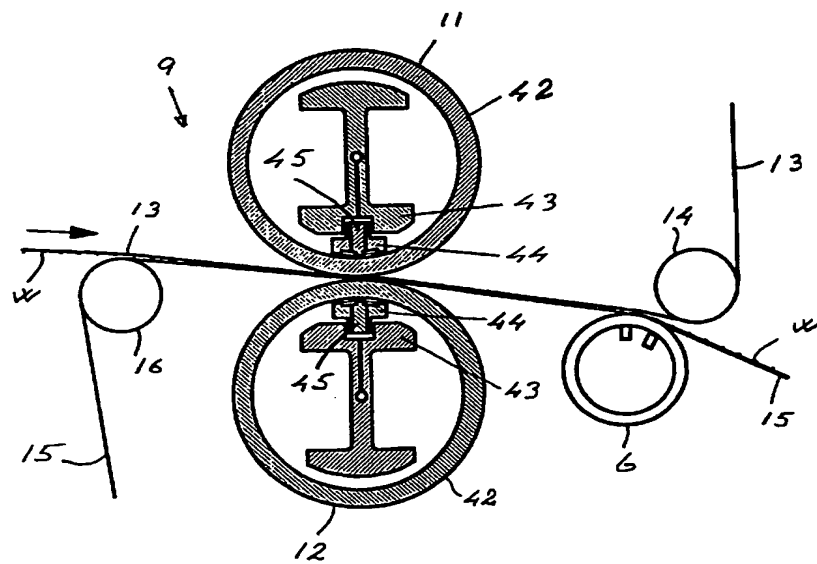


Fig. 5